



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 195 16 716.3  
22 Anmeldetag: 8. 5. 95  
43 Offenlegungstag: 14. 11. 96

71 Anmelder:  
Inofex GmbH, 06108 Halle, DE; Bestehorn, Reinhard,  
06425 Schackstedt, DE; Bestehorn, Hartmut, 06425  
Schackstedt, DE

74 Vertreter:  
Leinung, G., Dipl.-Jur., Pat.-Anw., 39108 Magdeburg

72 Erfinder:  
Haack, Eberhard, Dr.-Ing., 06108 Halle, DE;  
Bestehorn, Reinhard, 06425 Schackstedt, DE;  
Bestehorn, Hartmut, 06425 Schackstedt, DE

DE 195 16 716 A 1

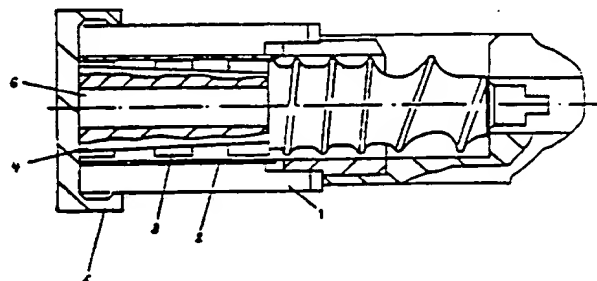
BEST AVAILABLE COPY

54 Rohrwolf

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen Rohrwolf zum Zerkleinern und Trennen weicher Rohstoffe in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie, insbesondere zur Zerkleinerung und zum Abtrennen von Fleisch, Käse, Butter und Gemüse. Mit der neuen Lösung wurde ein Rohrwolf mit einem Schneidsystem geschaffen, bei dem ein zylinderförmiges Rohr mit Bohrungen vorgesehen ist, in dem ein wechselbares Schneidsystem angeordnet ist.

Der Rohrwolf besitzt einen entsprechenden Stützkörper 1, dem ein zylinderförmiges Sieb 2 zugeordnet ist. Die äußeren Wandungen des Siebes 2 stützen sich an den Innenflächen des Stützkörpers 2 ab.

Das Sieb 2 ist dabei zur Schneidhülse 4 mit einem umfangseitigen Abstand von ca. 1 mm bis 0,01 mm angeordnet, welcher entsprechend den jeweils vorherrschenden Betriebsbedingungen angepaßt wird. Dies geschieht durch entsprechende Zuordnung einer Schneidhülse 4.



DE 195 16 716 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Rohrwolf zum Zerkleinern und Trennen weicher Rohstoffe in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie, insbesondere zur Zerkleinerung und zum Abtrennen von Fleisch, Käse, Butter und Gemüse.

In der Fleisch- und Lebensmittelindustrie werden handelsübliche Zerkleinerungsmaschinen eingesetzt, die nach dem Wolfprinzip oder nach dem Separationsprinzip arbeiten. Fleischwölfe werden vorrangig Anwendung finden in der Zerkleinerung von Fleischprodukten, während die Separatoren zum Abtrennen von weichen Bestandteilen von oder aus einem Produkt eingesetzt werden, in dem harte Bestandteile vorliegen müssen.

Die Fleischwölfe arbeiten nach dem bekannten Prinzip der Zuförderung des zu wolfenden Gutes über eine Förderschnecke, von der das Wolfsgut über einen Schneidsatz, vorzugsweise einem mehrteiligen Schneidsatz, zugeführt wird und dann über die Endlochscheibe aus dem Fleischwolf zerkleinert abgeführt wird.

Die bekannten Separatoren sind dergestalt aufgebaut, daß über entsprechende Fördereinrichtungen, sogenannte Förderschnecken, das zu bearbeitende Gut einer Siebtrommel zugeführt wird.

Von dort gelangt das zu separierende Gut wiederum über eine sogenannte Zuführschnecke auf einen Separator, welcher mit einem Sieb umfängsseitig umgeben ist. Der Separator ist vorrangig mit entsprechenden Förderleisten oder schneckengang-ähnlichen Fördersystemen ausgebildet und drückt das zu separierende Gut umfängsseitig gegen das angeordnete Sieb, wodurch Weichteile durch die Öffnungen des Siebes nach außen abgepreßt werden und die harten Teile mittig abfließen müssen.

In der Vergangenheit wurde bereits versucht, einen Fleischwolf mit einem Separator technisch und auch funktionstechnisch zu verbinden. So ist ein Separiervorsatz für Fleischwölfe mit der DD Patentschrift 276027 bekannt geworden, der einem handelsüblichen Fleischwolf vorgesetzt und mittels der Überwurfmutter mit dem Fleischwolf verbunden wird. Die antriebsseitige Verbindung des Separators erfolgt über einen Antriebszapfen, welcher formschlüssig mit der Förderschnecke des Fleischwolfes verbunden wird. Die Zuführschnecke ist mit dem Separatorteil, bestehend aus den wendelförmig auf einem Zylinder angeordneten Messerleisten, fest verbunden. Im Bereich der Separierzone werden die Messerleisten von einem Siebzylinder umschlossen und stellen somit die sogenannte Separierzone dar, dem eine weitere Transportschnecke folgt, die die festeren Bestandteile zum Auslauf transportiert, welche über einen nachgeschalteten mehrteiligen Schneidsatz weiter zerkleinert werden und dann aus dem Separiervorsatz austreten. Die weicheren zu separierenden Teile werden über den Siebzylinder des Separiervorsatzes abgepreßt.

Mit diesem vorgeschlagenen Separiervorsatz wurde versucht, die vorteilhaften Wirkungsweisen eines Fleischwolfes und eines Separators miteinander zu verbinden, was letztendlich in der Schaffung eines Separiervorsatzes für Fleischwölfe Realisierung fand.

Aber auch bei dem vorgeschlagenen Separiervorsatz sind die Wirkprinzipien eines Fleischwolfes und eines Separators nicht durchbrochen worden, denn der Fleischwolf arbeitet nach wie vor nach dem Wolfprinzip, während der Separiervorsatz als reiner Separator arbeitet.

Die Zerkleinerungsformen zwischen einem Separator und einem Fleischwolf weichen bisher auch bedeutend voneinander ab.

So liegen die Bohrungsgrößen der Bohrungen eines Siebes vom Separator in den Bereichen 0,2 bis 0,8 mm, während die Bohrungsdurchmesser von verwendeten Lochscheiben in Fleischwölfen in den Bereichen 1,5 bis 50 mm Durchmesser liegen.

Das Problem bei den Zerkleinerungswerkzeugen im Fleischwolf ist, daß die glatten Lochscheiben als Platte nur eine begrenzte Anzahl von Bohrungen aufnehmen können und der beim Wolfen auftretende Druck nur durch die Dicke der Lochscheiben kompensiert werden kann, was zu zusätzlichem Widerstand führt, der anderseitig darin zum Ausdruck kommt, daß die Messersysteme durch den Rohrstoffnachschub mit größerer Kraft auf die Lochscheiben den Rohstoff pressen und im weitesten Sinne zur Eigenzerstörung der Schneidsatzteile beitragen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Rohrwolf mit einem Schneidsystem zu entwickeln, bei dem die Gutaustrittsbohrungen nicht durch die Bohrungsdurchmesser von Lochscheiben, und die Wanddicken der siebförmigen Scheiben nicht durch die Breite von Lochscheiben begrenzt werden, welches weiterhin über eine Vielzahl von Austrittsöffnungen verfügt, wobei der zur Zerkleinerung notwendige Energieeintrag wesentlich verringert wird, die Schneidarbeit durch tauschbare Messersysteme annähernd berührungslos abläuft und das Einsatzgebiet große Bereiche der Lebensmittelindustrie einschließt.

Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 herausgestellten Merkmale gelöst, wobei ein Rohrwolf mit einem Schneidsystem geschaffen wurde, bei dem ein zylinderförmiges Rohr mit Bohrungen vorgesehen ist, in dem ein wechselbares Schneidsystem angeordnet ist, welches fördernd und einflußnehmend auf ein ständiges Schneid- und Abflußverhalten des zu zerkleinernden Gutes wirkt, wobei das Schneidsatzsystem durch Messerkörper gebildet wird, die auswechselbar und in ihrer Anordnung der Zerkleinerungsaufgabe angepaßt sind, wobei die Auswechselbarkeit durch sogenannte Schneidhülsen erreicht wird, die die Messerkörper tragen, auf einer Antriebswelle befestigt sind und mit dieser formschlüssig mitdrehen.

Es gehört auch zur Erfindung, daß der Rohrwolf stirnseitig verschlossen ist und nur umfängsseitige Austrittsöffnungen besitzt.

Dabei ist der Rohrwolf im Schneid- und Abtrennbereich mit einem Schneckenförderer ausgerüstet, der direkt auf der Antriebswelle sitzt, dabei wird mit gleicher Drehzahl das zu zerkleinernde Gut in die äußeren umfängsseitig angeordneten Bohrungen gedrückt und durch die mit Abstand zu den Bohrungen vorgesehenen Messerkörper abgeschert. Erfindend ist weiterhin, daß die Messerkörper den Siebkörper nicht berühren, die Abstände der Messerkörper zu der Siebinnenwand variabel ausgeführt sind und von der Bohrungsgröße in dem Schneidsieb anhängen.

Die Erfindung soll mit nachfolgendem Beispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: eine schematische Darstellung des Rohrwolfes

Fig. 2: eine Ansicht nach Fig. 1.

Der Rohrwolf mit den erfindungsgemäßen Einrichtungen ist in schematischer Darstellung aus der Fig. 1 zu 5  
ersehen, wobei in üblicher Weise der Rohrwolf eine Förderschnecke 7 besitzt, die das zu zerkleinernde und  
abzutrennende Gut in den Schneidbereich des Rohrwolfes fördert. Auf einem zylinderischen Schaft der Antriebs-  
welle 6 ist die Schneideinheit angeordnet, die als Schneidhülse 4 ausgebildet ist. Die Schneidhülse 4 ist auf dem  
zylinderischen Schaft der Antriebswelle 6 formschlüssig aufgesetzt. Der Formschluß erfolgt über nicht näher 10  
dargestellte Paßfedern, die in dem Grund des zylinderischen Zapfens der Antriebswelle 6, in entsprechende  
Nuten der Schneidhülse 4 eingreifen und somit mit der Antriebswelle 6 und Förderschnecke 7 umlaufen. Im  
äußeren Bereich ist die Schneid- und Trennhülse 4 konisch gestaltet und besitzt umfangsseitig angeordnete  
Messerkörper 3, die am äußeren Umfang der Schneid- und Trennhülse 4 vorzugsweise um 120 Grad versetzt  
angeordnet sind.

Diese Anordnung der Messerkörper 3 auf der Schneid- und Trennhülse 4 wird besonders deutlich aus der 15  
Fig. 2.

Der Rohrwolf selbst besitzt einen entsprechenden Stützkörper 1, dem ein zylinderförmiges Sieb 2 zugeordnet  
ist. Die äußeren Wandungen des Siebes 2 stützen sich an den Innenflächen des Stützkörpers 1 ab.

Das Sieb 2 ist dabei zur Schneidhülse 4 mit einem umfangsseitigen Abstand von ca. 1 mm bis 0,1 mm 20  
angeordnet, welcher entsprechend den jeweils vorherrschenden Betriebsbedingungen angepaßt wird. Dies  
geschieht durch entsprechende Zuordnung einer Schneidhülse 4.

Am Ende des Rohrwolfes ist dieser mittels eines geeigneten Verschlußdeckels 5 verschlossen, so daß das  
Verarbeitungsgut umfangsseitig über die in dem Sieb 2 vorgesehenen Bohrungen 8 austritt.

Die Anordnung der Messerkörper 3 am Umfang der Schneid- und Trennhülse 4, vorzugsweise unter einem 25  
Winkel von 120 Grad, ergibt Zwischenräume, die als Schneidkammern 9 bezeichnet sind, in denen sich der  
Rohstoff befindet, der infolge der Drehbewegung so wieder konischen Ausgestaltung der Schneidhülse 4, an das  
Sieb 2 gefördert wird.

Zwischen dem Sieb 2 und dem äußeren umlaufenden Kanten der Messerkörper 3 ergibt sich infolge des  
vorhandenen Abstandes ein berührungsfreier Lauf, wobei die einzelnen Bohrungen 8 zu den Messerkörpern 3  
als Gegenmesser und Schneidkante fungieren. 30

Mit der vorliegenden Lösung wird die theoretische Erkenntnis realisiert, daß eine gute Schneidarbeit geleistet  
werden kann, wenn entsprechende Messer und Gegenmesser vorhanden sind und gleichzeitig ausreichende  
Querschnittsflächen gegeben sind, die ein Eindringen, ein Halten, Schneiden und ein Abfließen des zu verarbei-  
tenden Rohstoffes ermöglichen.

So wurde überraschenderweise gefunden, daß die Bohrungen 8 des Siebes 2 mit dem Abstand zwischen den 35  
Messerkörpern 3 und der Innenwandung des Siebes 2 in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. So  
muß der Abstand von Messerkörper 3 zum Sieb 2 bei Feinsieben im Bereich von 0,01 bis 0,3 mm liegen, während  
bei Grobsieben der Abstand in dem Bereich von 0,1 bis 0,8 mm liegen muß.

Die Abstände werden durch entsprechende Wechsellkörper der Schneidhülse 4 eingehalten und stehen in 40  
einem bestimmten Verhältnis zur Größe der Austrittsbohrungen 8 des Siebes 2.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die notwendigen Zuordnungsverhältnisse von Siebboh-  
rungen zum Abstand.

	Materialart Fleisch	Materialart Käse	Materialart Gemüse
Siebbohrung (mm)	Abstand (mm)	Abstand (mm)	Abstand (mm)
5			
10			
	0,4	0,01	0,02
			0,3
15	0,5	0,015	0,030
			0,045
	0,6	0,018	0,036
			0,054
20	0,7	0,02	0,04
			0,06
25	0,8	0,03	0,06
			0,09
	0,9	0,04	0,08
			0,12
30	1,0	0,07	0,14
			0,21
35	1,5	0,1	0,2
			0,3
	2,0	0,1	0,2
			0,3
40	3,0	0,1	0,3
			0,45
45		maximal 1,0	maximal 1,3

Zum funktionellen Ablauf wird ausgeführt, daß der Rohrstoff, welcher über die Förderschnecke 7 in den Schneidbereich gelangt, infolge der Drehbewegung der Schneidhülse 4 und den darauf angeordneten Messerkörpern 3, an die Außenwandung des Siebes 2 transportiert und gedrückt wird. Dabei dringt das Verarbeitungsgut in die Bohrungen 8 des Siebes 2 ein und wird durch die Messerklingen 3 bzw. den Kanten der Messerkörper 3 abgesichert. Dieser Vorgang wiederholt sich fortlaufend und führt so zur kontinuierlichen Zerkleinerung des Rohstoffes. Die Besonderheit besteht darin, daß die Messerkörper 3 den Siebinnenkörper 2 nicht berühren, was eine schonende Behandlung des Rohstoffes gewährleistet und für gute Schneid- und Abflußbedingungen sorgt.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Rohrwolfes gegenüber der bekannten Wolftechnik kommt insbesondere darin zum Ausdruck, wenn die verwendeten Lochscheiben bei einem herkömmlichen Wolf mit den verwendeten Sieben der vorgeschlagenen Schneideinheit verglichen werden.

Bei einem handelsüblichen Fleischwolf der 130-er Bauweise werden Lochscheiben mit einer Dicke von 15 mm verwendet, die auf ihrer wirksamen Fläche ca. 1.100 Bohrungen von einem Durchmesser 2 mm aufweisen. Demgegenüber stehen bei einem Sieb mit einem Außendurchmesser von 130 mm 18.000 Bohrungen mit einem Durchmesser von 2 mm und einer Wanddicke des Siebes von 1,5 bis 2,5 mm.

Anders ausgedrückt bedeutet dies, daß mit der Anordnung des Siebes die 10fache Anzahl von Bohrungen vorhanden sind, was auch gleichzeitig die 10fache Schneidarbeit bedeutet und gleichzeitig eine Kraftminderung darstellt. Neben der schonenden Behandlung des Rohstoffes wird gleichzeitig eine Absenkung des Energieverbrauches um 20 bis 50% gegenüber herkömmlichen Fleischwölfen erzielt, was sich aus der Häufigkeit der Schneidmöglichkeiten ergibt.

## Patentanspruch

Rohrwolf zum Zerkleinern von Lebensmitteln, insbesondere von Fleisch, Käse, Butter und Gemüse, bei dem der Förderschnecke des Fleischwolfes ein Separator nachgeschaltet ist, welcher mit der Antriebswelle des Fleischwolfes in Wirkverbindung steht und welcher mittels eines zylindrischen Siebes umfangsseitig 5 umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Auslauf einer Förderschnecke (7), auf dem zylindrischen Schaft der Antriebswelle (6) gelagert, auswechselbar und formschlüssig eine konisch gestaltete Schneidhülse (4) mit umfangsseitig vorgesehenen Messerkörpern (3) zugeordnet ist, der Schneidhülse (4) ein, die Schneid- und Trennhülse (4) umhüllendes Sieb (2) mit einem definierbaren 10 Abstand zugeordnet ist, wobei der Abstand bei Feinsieben in einem Bereich von 0,01 bis 0,3 mm und bei Grobsieben im Bereich von 0,1 bis 0,8 mm ausführbar ist, das Sieb (2) von einem Stützkörper (1) umschlossen wird und stirnseitig vom Sieb (2), der Schneidhülse (4) und dem Stützkörper (1) ein Verschlußstück (5) angeordnet ist. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

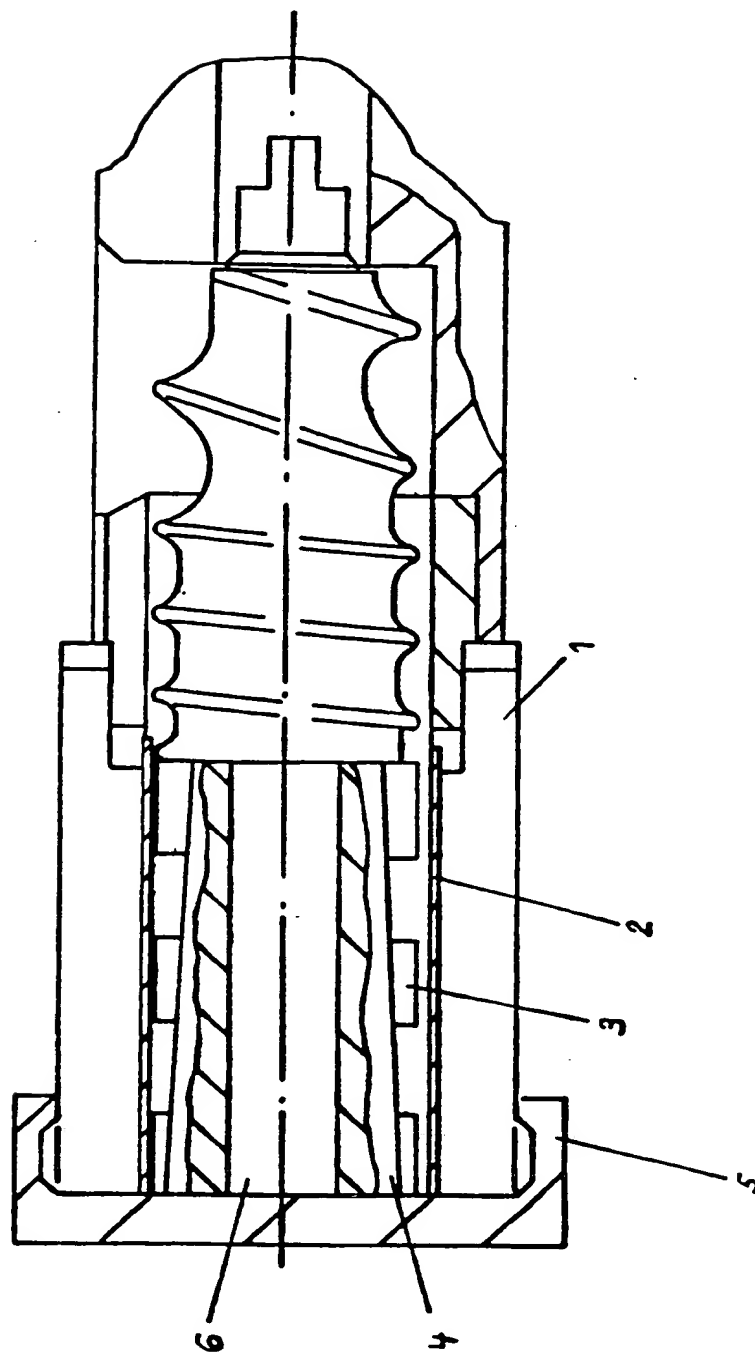
50

55

60

65

- Leerseite -



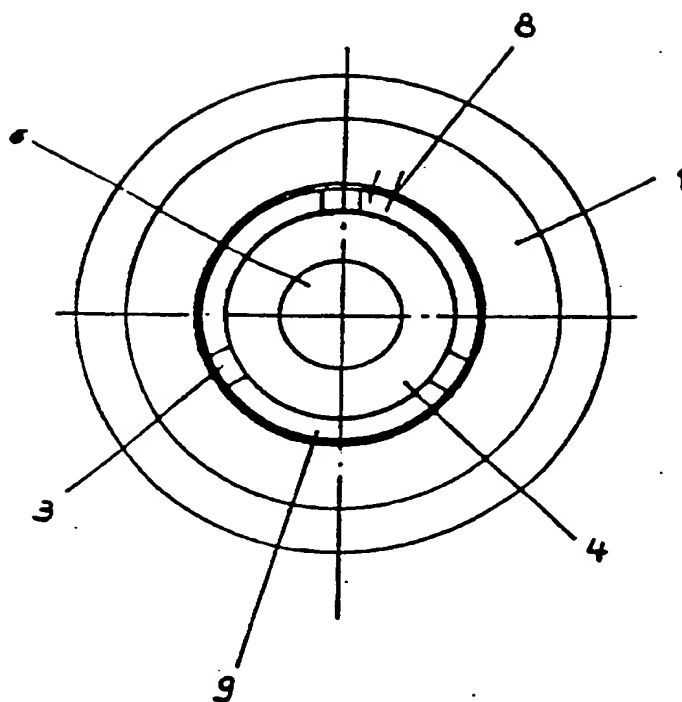


Fig. 2



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox**